

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT-ALAT OPTIK BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

*Ismu Sukamto, Undang Rosidin, Agus Suyatna, Nengah Maharta
(Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung)*

Abstract

A lot of physics lab equipments are not available at school. The development of ICT makes it possible to create such a virtual lab equipment. The purpose of this study is to develop a medium of learning the tools of ICT-based optics. Development methods used in this study adapted the model of development which include seven procedure development, namely: analysis of needs and characteristics of students, formulating learning goals, formulating the points of matter, preparing evaluation instruments, composing media texts, expert validation, field trials, and the final products. The product have been produced in the form of instructional media optical instruments that contain material, a virtual lab which is equipped with worksheets, exercises with answer keys, and test the competence that comes with the recording of values for each correct answer. The product has been tested in accordance with the theory of quality: very attractive, very easy to use, and highly usable and declared effective as learning media optical instruments in senior high school.

Key words: development research, instructional media, and optical instruments.

Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan, fisika merupakan salah satu bidang studi yang berakar dari segala aktivitas kehidupan yang selalu berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk itulah, perlu dihadirkan kembali peristiwa-peristiwa dalam kehidupan guna meningkatkan pemahaman konsep fisika dalam menjelaskan peristiwa tersebut. Dalam penghadirannya pun tidak perlu secara langsung peristiwa yang diperlukan dalam pembelajaran dihadirkan atau bahkan mencari peristiwa tersebut di luar lingkungan formal. Dengan memanfaatkan TIK sebagai dasar

dalam menciptakan media pembelajaran yang mampu mengatasi masalah tersebut, maka kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dan efisien (Asyhar, 2011). Selain itu juga, dengan menggunakan media akan menjadikan pembelajaran fisika lebih menarik dan mampu mewakili penyampaian bahan yang tidak bisa diucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu (Sadiman, 2007). Dengan demikian, peserta didik akan lebih mudah mencerna bahan dibandingkan dengan tanpa bantuan media. Hal itu didukung dengan "Kerucut Pengalaman" dari Edgar Dale (Asyhar, 2011) yang menyatakan bahwa pembelajaran

yang didesain dengan menggunakan media yang mampu menciptakan pengalaman belajar secara langsung, akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang terkandung di dalam pembelajaran tersebut.

Mengingat banyaknya konsep-konsep fisika yang perlu diilustrasikan melalui gambar-gambar, animasi, suara, video atau perpaduannya, maka media yang tepat digunakan dalam pembelajaran fisika adalah media pembelajaran berbasis multimedia. Contohnya adalah komputer (Susilana dan Riyana, 2007). Contoh tersebut mengacu pada pendapat Vaughn (Asyhar, 2011) yang menyatakan bahwa multimedia adalah sembarang kombinasi yang terdiri atas teks, seni grafik, bunyi, animasi, dan video yang diterima oleh pengguna melalui hardware komputer. Salah satu software yang dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran adalah Macromedia Flash MX 2004. Software ini dipilih karena Macromedia Flash MX 2004 adalah sebuah perangkat lunak pembuat animasi menarik (Thabrani, 2006: 1-12).

Salah satu materi fisika untuk kelas X SMA yang membutuhkan media khusus dalam menjelaskan konsep-konsepnya adalah alat-alat optik. Mengingat pentingnya materi ini karena penerapannya pada alat-alat yang sering digunakan dalam

kehidupan sehari-hari, maka diperlukan media pembelajaran berbasis multimedia tersebut.

Mempertimbangkan kebermanfaatan media pembelajaran dan masalah-masalah yang sudah dipaparkan di atas, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis TIK dengan pemanfaatan Macromedia Flash MX 2004 pada materi alat-alat optik.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah *research and development* atau penelitian pengembangan. Model pengembangan produk yang menjadi pedoman dalam penelitian ini diadaptasi dari model pengembangan program media menurut Asyhar (2011), yang memuat langkah-langkah pokok penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk. Model pengembangan tersebut meliputi tujuh prosedur pengembangan produk dan uji produk, yaitu (1) menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa, (2) perumusan tujuan pembelajaran, (3) perumusan butir materi, (4) penyusunan instrumen evaluasi, (5) menuliskan naskah media/prototipe, (6) validasi ahli, dan (7) uji coba dan revisi.

Validasi produk dilakukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas. Validasi produk dibagi menjadi dua aspek, yaitu: validasi

atau uji materi dan desain. Validasi ini menggunakan angket, dimana ahli materi dan desain memilih pilihan jawaban yang tersedia sesuai dengan pertanyaan yang telah disediakan. Selain produk, LKS sebagai pelengkap media hasil pengembangan juga dilakukan validasi.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini, peneliti menggunakan 2 tahapan uji coba, yaitu: (1) uji satu lawan satu, pada uji ini dipilih dua siswa atau lebih yang dapat mewakili populasi target dari media yang dibuat. (2) uji lapangan, uji ini dikenakan kepada 29 orang siswa dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, latar belakang, jenis kelamin, kemajuan belajar dan sebagainya). Data dari hasil uji coba tersebut akan dijadikan sebagai dasar dalam merevisi produk, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Subjek uji coba terdiri atas ahli uji produk, yaitu dosen perguruan tinggi negeri; ahli uji LKS, yaitu guru fisika SMA; dan siswa-siswa kelas X SMA.

Ada dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari angket uji ahli maupun dari hasil konsultasi yang berupa masukan, komentar, kritik dan saran, dan diperoleh juga dari angket uji satu lawan satu. Sedangkan data yang bersifat

kuantitatif yang berupa penilaian, diperoleh dari hasil uji coba produk pada saat kegiatan uji lapangan. Data dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui observasi, wawancara, serta menggunakan instrumen angket dan tes. Observasi, angket dan wawancara digunakan untuk menganalisis kebutuhan dengan mengetahui data nilai rata-rata kelas setiap uji blok, ketersediaan sumber, media, dan fasilitas pembelajaran serta laboratorium fisika. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan kesesuaian desain dan isi materi alat-alat optik pada produk yang telah dikembangkan; instrumen angket respon pengguna digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan; dan data hasil tes digunakan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk.

Instrumen penilaian uji ahli baik uji spesifikasi maupun uji kualitas produk oleh ahli desain dan ahli isi/materi, memiliki 2 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu: "Ya" dan "Tidak". Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban "Tidak", atau para ahli memberikan masukan khusus terhadap media/prototipe yang sudah dibuat. Instrumen penilaian uji satu lawan satu memiliki 2 pilihan jawaban sesuai

konten pertanyaan, yaitu: "Ya" dan "Tidak". Revisi dilakukan pada konten pertanyaan yang diberi pilihan jawaban "Tidak".

Data kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan efektivitas media sebagai sumber belajar diperoleh dari guru dan siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya: "sangat menarik", "menarik", "kurang menarik" dan "tidak menarik" atau "sangat baik", "baik", "kurang baik" dan "tidak baik". Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor kemudian hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban. Sedangkan untuk data hasil tes, digunakan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran fisika di sekolah sebagai pembanding. Apabila 75% nilai siswa yang diberlakukan uji coba telah mencapai KKM, dapat disimpulkan produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengembangan

Hasil utama dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Ambarawa ini adalah media pembelajaran alat-alat optik yang dilengkapi dengan LKS. Media pembelajaran dan LKS tersebut digunakan dalam satu kesatuan sebagai media untuk membelajarkan konsep alat-alat optik. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan sebagai berikut:

1) Hasil Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Analisis kebutuhan dalam penelitian pengembangan ini berupa kegiatan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan berdasarkan kondisi faktual dan kondisi ideal suatu sekolah yang meliputi keberdayaan sekolah dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang efektif khususnya untuk mata pelajaran fisika.

Pada tahap ini didapatkan data bahwa nilai rata-rata kelas terkecil terdapat pada materi alat-alat optik, sekolah sudah memiliki laboratorium fisika, laboratorium komputer dan internet, dan media elektronik lainnya. Meskipun sudah tersedia laboratorium fisika, tetapi tidak tersedia peralatan praktikum untuk menjelaskan konsep alat-alat optik dan tersedianya laboratorium komputer dan internet belum dimanfaatkan secara optimal dalam mengatasi ketidaktersediaan

peralatan praktikum tersebut. Padahal, guru dan siswa membutuhkan media yang dapat menggambarkan konsep-konsep alat-alat optik yang terbilang abstrak. Jadi, sangat disayangkan bila tersedianya fasilitas yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran tidak dimanfaatkan secara optimal.

2) Rumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan didasarkan pada kompetensi akhir yang ingin dicapai dari suatu proses pembelajaran. Berawal dari Standar Kompetensi (SK), yaitu menerapkan prinsip kerja alat-alat optik, kemudian lebih rinci lagi disebutkan dalam Kompetensi Dasar (KD), yaitu menerapkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari. Maka didapatkan indikator pembelajaran sebagai kompetensi akhir yang harus dicapai, yaitu: (1) menuliskan 3 macam alat optik dan fungsinya, (2) menuliskan bagian-bagian yang terdapat pada mata, lup dan mikroskop beserta fungsinya, dan (3) memformulasikan hubungan antara besaran-besaran fisika pada mata, lup dan mikroskop. Dari sinilah tujuan pembelajaran didapatkan dan menjadi dasar dalam pembuatan media pembelajaran.

3) Rumusan Butir-Butir Materi

Perumusan butir materi didasarkan pada rumusan tujuan pembelajaran. Untuk itu, dapat dijabarkan bahwa topik-topik materi yang harus dikuasai adalah

menyebutkan dan menjelaskan 3 macam alat optik, menuliskan bagian-bagian mata, lup dan mikroskop beserta menjelaskan fungsinya, menggambarkan konsep mata berakomodasi, mata tak berakomodasi, dan cacat mata, serta penggunaan lup dan mikroskop, dan memformulasikan besaran-besaran fisika yang terlibat di dalamnya dengan menggunakan konsep optika geometri.

4) Instrumen Evaluasi

Instrumen evaluasi yang telah dibuat, digunakan untuk mengumpulkan data tingkat keefektifan produk dalam pembelajaran berupa tes tertulis. Tes tertulis ini berupa soal uraian yang terdiri dari 5 soal yang mencakup pencapaian: (1)menuliskan bagian-bagian yang terdapat pada mata, lup, dan mikroskop beserta fungsinya, (2) menggambarkan mekanisme pembentukan bayangan pada mata, lup dan mikroskop, (3) memformulasikan hubungan antara besaran-besaran fisika pada mata, lup dan mikroskop.

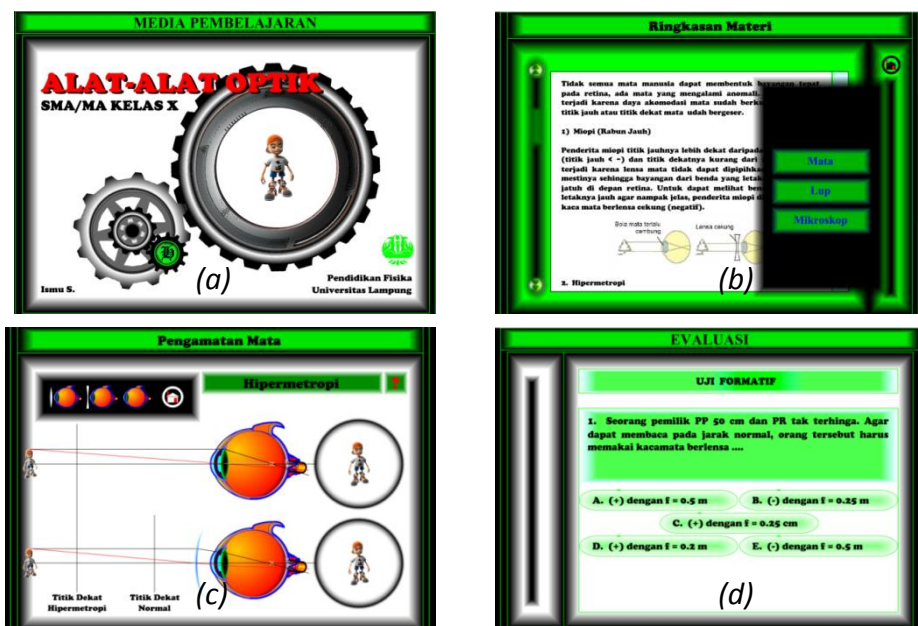
5) Naskah/Draft Media

Naskah media yang dibuat berupa skenario pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan. Pengembangan yang dilakukan adalah pembuatan media pembelajaran alat-alat optik. Media pembelajaran ini berisi materi, praktikum virtual, soal-soal latihan dan uji formatif. Media

pembelajaran juga dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan untuk menuntun dan mengoptimalkan pemahaman siswa tentang konsep alat-alat optik, mulai dari kegiatan prapraktikum, hingga penarikan kesimpulan dan evaluasi.

Penyusunan naskah dan pembuatan produk mengacu pada butir-butir materi. Materi-materi yang dikumpulkan berasal dari sumber-sumber yang sudah teruji. Materi terdiri dari mata, lup dan mikroskop. Setelah materi tersusun dengan baik, selanjutnya adalah menentukan praktikum virtual yang diperlukan untuk mendukung

pemahaman konsep, yaitu mekanisme daya akomodasi mata, hipermetropi, miopi, pembentukan bayangan pada lup dan mikroskop. Kemudian membuat latihan-latihan soal beserta uraian jawabannya dan soal-soal uji formatif berbentuk pilihan jamak. Setelah semua komponen penyusun media pembelajaran sudah lengkap, selanjutnya adalah mengombinasikannya menjadi satu paket pembelajaran yang saling terhubung antara komponen satu dengan yang lainnya. Berikut ini adalah beberapa tampilan yang terdapat dalam media pembelajaran



Gambar 1. Media pembelajaran alat-alat optik, terdiri dari: (a) sampul, (b) ringkasan materi, (c) praktikum virtual, dan (d) evaluasi.

6) Hasil Validasi Ahli

Setiap naskah dan prototype media pembelajaran yang sudah selesai disusun, kemudian divalidasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli desain. Validasi ahli materi dilakukan oleh pakar fisika, dosen fisika perguruan tinggi. Berdasarkan hasil uji ahli tersebut, diketahui bahwa media pembelajaran sudah memenuhi konsep yang sebenarnya, tetapi perlu adanya penambahan informasi mengenai definisi optik (khususnya pada materi mikroskop) sehingga siswa atau pengguna nanti bisa memahami prinsip kerja mikroskop optik dan mikroskop elektron, batas kemampuan perbesaran mikroskop dan mengapa orang beralih ke mikroskop elektron, serta mengapa terbentuk bayangan yang kabur.

Setelah uji materi, dilakukan pengujian mengenai desain media pembelajaran. Pengujian ini dilakukan oleh dosen ilmu komputer perguruan tinggi. Beberapa revisi yang harus dilakukan sebelum media diujicobakan dalam pembelajaran adalah untuk tombol start/mulai sebaiknya gunakan tanda panah (→) atau kata "Mulai" atau "Start", dibuat sarana/tanda untuk kembali ke tampilan 1 dari tampilan 2, beberapa tampilan perlu diubah agar submenunya tidak menutupi menu utama serta tampilan dan warna latar dibuat lebih menarik lagi.

Berdasarkan hasil uji ahli, dilakukan perbaikan sesuai dengan

masukan dan saran dari para ahli. Selanjutnya media dinyatakan sesuai dengan teori dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Uji ahli tidak hanya dilakukan pada produk pengembangan saja, tetapi LKS sebagai pelengkap produk tersebutpun diuji untuk mendapatkan efisiensi dan efektivitas penggunaannya. Ahli yang menguji LKS ini adalah seorang guru fisika SMA. Beberapa koreksi yang harus dilakukan adalah LKS hendaknya dilengkapi dengan peta konsep untuk memper-mudah siswa memahami konsep-konsep yang akan dipelajari, tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf, tidak menggunakan terlalu panjang atau banyak karakter pada setiap kalimat, susunan teks tidak menggunakan spasi yang terlalu kecil, tidak menggunakan perbedaan ukuran huruf yang terlalu mencolok pada setiap subbab dan ilustrasi yang digunakan hendaknya mampu divisualisasikan secara dinamis. Secara keseluruhan, ahli tersebut mengatakan LKS dibuat sesuai dengan Standar Kompetensi, Kompetensi dasar dan Tujuan Pembelajaran. LKS juga sudah sesuai sebagai pelengkap produk pengembangan.

7) Hasil Uji Coba/Tes dan Revisi

Setelah melakukan perbaikan dengan mengacu pada saran dan masukan dari para ahli, langkah selanjutnya adalah mengujicobakan produk kepada siswa. Uji coba ini

dilakukan sebanyak dua kali, yaitu: uji satu lawan satu dan uji lapangan. Untuk uji satu lawan satu dilakukan pada 2 siswa kelas X_2 dan untuk uji lapangan dilakukan pada siswa kelas X_1 yang berjumlah 29 orang.

Pada tahap uji satu lawan satu, 2 siswa dipilih secara acak. 2 siswa yang terpilih kemudian diberi kesempatan untuk mengeksplorasi media hasil pengembangan. Tahap uji satu lawan satu ini untuk melihat kesesuaian dan efektivitas media dalam pembelajaran sebelum tahap uji coba keoperasionalan media pada uji lapangan. Pada tahap ini, siswa menyatakan bahwa media sudah menarik, mudah digunakan dan membantu siswa dalam pembelajaran mengenai alat-alat optik.

Setelah uji satu lawan satu dilakukan, tahap berikutnya adalah uji coba lapangan. Siswa-siswa tersebut diberi perlakuan dengan memberikan pembelajaran materi alat-alat optik menggunakan media hasil pengembangan. Dalam pembelajaran, siswa dibentuk menjadi 10 kelompok yang terdiri dari 3 orang. Masing-masing kelompok difasilitasi 1 komputer sebagai sarana untuk mempelajari alat-alat optik dengan menggunakan media pembelajaran. Dengan dipandu seorang guru, siswa belajar dalam kelompoknya mengikuti kegiatan-kegiatan yang terdapat pada LKS yang terdiri dari: (1) apersepsi, (2) hipotesis, (3)

perencanaan pembelajaran, (4) percobaan, (5) kesimpulan hasil percobaan, (6) perumusan konsep, (7) penerapan perumusan konsep. Setelah pembelajaran, siswa diberikan angket yang berisikan respon terhadap kemenarikan, kemanfaatan dan kemudahan media tersebut.

Pada uji kemenarikan media pembelajaran alat-alat optik, diperoleh 52% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran, 47% siswa menyatakan menarik, dan 1% siswa yang lainnya menyatakan media pembelajaran kurang menarik. Pada uji kemudahan media pembelajaran alat-alat optik, diperoleh 68% siswa menyatakan media pembelajaran sangat membantu untuk digunakan dalam pembelajaran, 32% siswa menyatakan media pembelajaran membantu dan 1% yang lainnya menyatakan kurang membantu. Pada uji kemanfaatan media pembelajaran alat-alat optik, diperoleh 55% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran sangat mudah digunakan dalam pembelajaran, dan 45% siswa yang lainnya menyatakan mudah digunakan.

Setelah dikonversi ke pernyataan kualitatif diperoleh bahwa media pembelajaran alat-alat optik yang dikembangkan sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat.

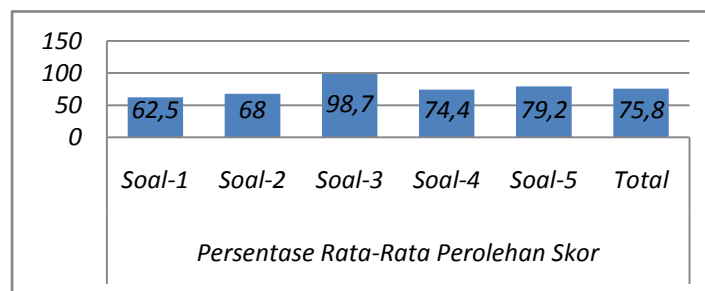
Skor tingkat kemenarikan, dapat dilihat pada Tabel 1. kemudahan, dan kemanfaatan

Tabel 1. Respon dan Penilaian Siswa terhadap Penggunaan Alat Percobaan Tahap Uji Lapangan

No	Kriteria Penilaian	Kelas	Nilai Kuantitatif	Pernyataan Kualitatif
1	Kemenarikan	X_1	3,5	Sangat Menarik
2	Kemudahan	X_1	3,5	Sangat Mudah
3	Kemanfaatan	X_1	3,6	Sangat Bermanfaat

Di akhir pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran, siswa diberikan tes. Tes ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa, dan dijadikan dasar untuk mengetahui tingkat

keefektifan media pembelajaran tersebut. Hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan media pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Grafik perbandingan rata-rata skor soal kognitif siswa kelas X_1 pada uji lapangan.

Gambar 2 menunjukkan perbandingan rata-rata skor setiap soal yang diberikan. Terlihat bahwa rata-rata skor untuk soal ke-1 diperoleh 62,5% dengan indikator ketercapaiannya adalah menggambarkan mekanisme pembentukan bayangan pada mata, lup dan mikroskop, untuk soal ke-2 diperoleh 68% dengan indikator

ketercapaiannya adalah menggambarkan pengaruh penggunaan lensa cekung pada penderita miopi, untuk soal ke-3 diperoleh 98,7% dengan indikator ketercapaiannya adalah menghitung kekuatan lensa kacamata pada penderita hipermetropi, untuk soal ke-4 diperoleh 74,4% dengan indikator ketercapaiannya adalah

menghitung panjang bayangan pada lup dengan mata berakomodasi dan tidak berakomodasi, untuk soal ke-5 diperoleh skor 79,2% dengan indikator ketercapaiannya adalah menghitung perbesaran total pada mikroskop, dan rata-rata skor soal

secara keseluruhan sebesar 75,8%. Setelah skor setiap soal yang diperoleh masing-masing siswa dijumlahkan, nilai akhir yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Belajar Kognitif Siswa Menggunakan Media Pembelajaran beserta LKS-nya pada Uji Lapangan

No	Kelas	KKM	Nilai Rata-Rata Siswa	Persentase Kelulusan Siswa	Keterangan
1	X ₁	72	75,8	82,8%	Efektif

Dari tabel tersebut diketahui bahwa 82,8% siswa telah tuntas KKM dengan nilai rata-rata 75,8. Dalam uji satu lawan satu dan uji

Pembahasan

Pada pembahasan ini disajikan kajian tentang produk pengembangan yang telah direvisi, meliputi kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan pengembangan serta kelebihan dan kekurangan produk hasil pengembangan.

a) Kesesuaian Produk yang Dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan

Berdasarkan hasil pada setiap uji yang dilakukan, media hasil pengembangan dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Hal itu dikarenakan dengan menggunakan media pembelajaran, siswa dapat

lapangan tidak didapatkan adanya saran, masukan atau kritikan khusus yang dapat dijadikan revisi untuk penyempurnaan produk. memperoleh materi, mengamati dan melakukan percobaan secara langsung dengan menggunakan praktikum virtual yang didesain semirip mungkin dengan bentuk nyatanya, sehingga mereka dapat mengingat dari apa yang mereka lakukan dan amati mengenai konsep alat-alat optik. Kesimpulan ini sesuai dengan kerucut pengalaman Edgar Dale, bahwa siswa akan lebih mengingat 90% dari apa yang mereka lakukan dan kerjakan. Selain itu juga, penelitian terdahulu mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media virtual akan menjadikan pembelajaran tersebut efektif (Yulika, 2009: 47).

Berdasarkan hasil uji dan revisi yang telah dilakukan, maka tujuan pengembangan ini, yaitu menghasilkan produk berupa media pembelajaran alat-alat optik telah tercapai dan dapat digunakan sebagai media yang sangat menarik, sangat mudah digunakan, sangat bermanfaat, dan efektif untuk membelajarkan konsep alat-alat optik.

b) Kelebihan dan Kelemahan Produk Hasil Pengembangan

Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan baik secara internal maupun eksternal. Secara internal produk media pembelajaran memiliki beberapa kelebihan: 1) media pembelajaran alat-alat optik berisi materi, praktikum virtual, latihan soal dan uji formatif; 2) media pembelajaran berisi praktikum virtual yang mampu memvisualisasikan konsep alat-alat optik yang dalam bentuk nyata sangat susah untuk diterapkan; dan 3) media pembelajaran dibuat praktis dengan saling terhubungnya setiap tampilan. Kelebihan media pembelajaran alat-alat optik secara eksternal yaitu: 1) produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai penuntun belajar bagi siswa secara mandiri atau kelompok; 2) selain dapat digunakan sebagai media untuk menyampaikan pesan pembelajaran, produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi alat-alat

optik pada aspek kognitif; 3) produk dapat digunakan untuk memberi pengalaman belajar secara langsung kepada siswa; 4) produk lebih efisien waktu dalam mempersiapkan untuk pembelajaran; dan 5) produk yang dihasilkan lebih variatif dibandingkan dengan produk yang sudah ada.

Kelemahan produk hasil pengembangan yaitu: 1) produk tidak dapat digunakan pada sekolah-sekolah yang tidak dilengkapi dengan fasilitas laboratorium komputer; dan 2) siswa harus dipandu dalam menggunakan media pembelajaran alat-alat optik.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Simpulan penelitian pengembangan ini adalah dihasilkan media pembelajaran alat-alat optik yang berisi materi, praktikum virtual yang dilengkapi dengan LKS, latihan soal beserta kunci jawabannya, dan uji kompetensi yang dilengkapi dengan perekaman nilai untuk setiap jawaban benar, dan telah teruji sesuai teori dengan kualitas: sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat dan dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan perolehan hasil belajar siswa pada uji lapangan terhadap siswa kelas X₁ SMAN 1 Ambarawa Tahun 2011/2012.

Saran

Saran penelitian pengembangan ini adalah:

- 1) Guru hendaknya menggunakan media pembelajaran alat-alat optik yang telah penulis kembangkan untuk membelajarkan konsep alat-alat optik kepada siswa.*
- 2) Guru yang hendak menggunakan media pembelajaran alat-alat optik diharapkan dapat berlatih sebelum digunakan dalam pembelajaran.*
- 3) Guru atau peneliti yang hendak melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan media pembelajaran alat-alat optik lebih lanjut dengan menambahkan simulasi mikroskop elektron, sehingga media mampu menampilkan perbandingan antara mikroskop optik dengan mikroskop tersebut.*

Daftar Rujukan

- Asyhar, Rayanda. 2011. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta.*
- Sadiman. 2007. Media Pendidikan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.*
- Susilana, Rudi, & Cepi Riyana. 2007. Media Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima.*
- Thabrani, Suryanto. 2006. Buku Latihan Membuat Efek Khusus dengan Flash MX 2004. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.*
- Yulika, Maya. 2009. "Pengembangan E-Book Listrik Statis Sma/Ma Sesuai Standar Isi BSNP". Skripsi. Bandarlampung: Unila.*